

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 8 月 18 日 (18.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/076438 A1

(51) 国際特許分類: H02K 5/22, B60J 7/057, H02K 11/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001668

(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 4 日 (04.02.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-032295 2004 年 2 月 9 日 (09.02.2004) JP

特願2004-032300 2004 年 2 月 9 日 (09.02.2004) JP

特願2004-032285 2004 年 2 月 9 日 (09.02.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シナ
ノケンシ株式会社 (SHINANO KENSHI KABUSHIKI
KAISHA) [JP/JP]; 〒3860498 長野県小県郡丸子町大字上丸子 1 0 7 8 Nagano (JP). 八千代工業株式会社
(YACHIYO KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP];
〒3501335 埼玉県狭山市柏原 3 9 3 Saitama (JP).

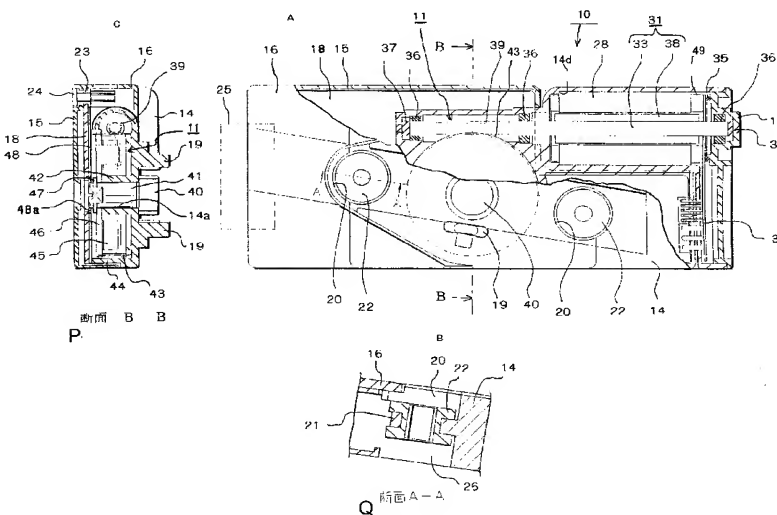
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 丸山 高裕
(MARUYAMA, Takahiro) [JP/JP]; 〒3860498 長野県小
県郡丸子町大字上丸子 1 0 7 8 シナノケンシ株式会
社内 Nagano (JP). 伊東 良和 (ITO, Yoshikazu) [JP/JP];
〒3291334 栃木県塩谷郡氏家町押上 1 9 5 9-5 八
千代工業株式会社 栃木研究所内 Tochigi (JP).(74) 代理人: 綿貫隆夫 (WATANUKI, Takao); 〒3800935 長
野県長野市中御所 3-12-9 クリエイセンター
ビル Nagano (JP).(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: MOTOR DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: モータ駆動装置

P-SECTION B-B
Q- SECTION A-A

(57) Abstract: A motor is inserted in the axial direction from an opening section into a motor case, one end surface in the axial direction of a stator is butted against the inner wall surface of the case, and the stator is urged toward axially one surface side from axially the other end surface side and fixed in the motor case.

(57) 要約: モータケース内に開口部よりモータが軸方向に挿入されてステータの軸方向一端面がケース内壁面に突き当てられ、当該ステータが軸方向他端面側より軸方向一端面側に向かって付勢されてモータケース内で固定される。

WO 2005/076438 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

モータ駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば車両用のサンルーフ駆動用に用いられるモータ駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 冷蔵庫、冷却ファンなどの家電製品や複写機、プリンタ等のOA機器、車両のサンルーフ装置、ウィンドウ開閉装置、ドア開閉装置、エンジンの駆動を切換えるシフトコントローラなどには、電動モータにより様々なアクチュエータを作動させるモータ駆動装置が用いられている。

これらの駆動源としては、インナーロータ型若しくはアウターロータ型のDCブラシ付モータ、DCブラシレスモータ、ステップモータ等様々な電動モータが用いられ、CPUやMPUなどを含む駆動回路（モータドライブ回路）により駆動制御される。これらのモータは、通常モータケースに收容されて該モータケースが取付け面にねじ止め固定されるか、ステータが制御基板と共に取付け面に搭載されて当該ステータを貫通してねじ止めにより固定される場合が多い。

また、ギヤードモータを用いたモータ駆動装置において、電装部品を保護するため制御基板は筐体状の基板ケースに収納され、モータやギヤケースなどの近くにこれらと別室で配置される（特開2003-189546号公報参照）。

更には、例えば車両用のシフトコントローラやサンルーフ駆動用のモータ駆動装置においては、モータ軸の回転を、減速ギヤを含む駆動伝達機構を通じて駆動伝達し、ケーブル、ラック、ギヤプーリなどのアクチュエータを作動させるようになっている。シフトコントローラの場合、制御基板を收容する基板ケースとモータ駆動を伝達するギヤ列が収納されたギヤケースとは、隔壁により仕切られた別室に配置されているか（特開2003-189546号公報参照）、或いはサンルーフ駆動制御装置の場合、少なくとも減速ギヤの直下に制御基板は配置せずに両者をシフトさせた配置になっている（特開2001-30763号公報参照）。

これは、減速ギヤを含む伝達機構にはギヤ歯の摩耗を防いだりシャフトの回転性能を高めるためにグリース等の潤滑油が塗布されることが多く、この潤滑油が制御基板上に滴下した場合には回路がショートしたり故障の原因となること、更には制御基板上に搭載された電子部品とギヤが干渉するのを回避するためである。

上述したモータ駆動装置を組み立てる際、モータケースにステータやエンドブラケット等をねじ止めにより固定する必要がある、組立工数がかかり組立性が良いとはいえない。特に、小型化が要求されるモータ駆動装置ではモータをねじ止め固定のためのフランジ等が必要になるため、モータ組付けに要する部品点数の増加が小型化の妨げとなる。

また、ギヤードモータは、ブラシの摺動音、コギングやトルクリップルなどによる振動音や回転振動などのモータ回転駆動時の機械振動がモータケースから基板ケースへ伝わることで増幅されて騒音を増大させるおそれがある。これに対して、基板ケースなどの筐体の剛性を高めるため肉厚に形成すると、装置が大型化し製造コストも嵩む。

特に、サンルーフ駆動装置のように固定ルーフの狭い隙間に配置されるためには、装置の小型化を図る必要性が高いうえに、合わせて搭乗者の頭部近傍で作動するためできる限り騒音の発生を抑え、ルーフの開閉動作安定性を向上させるために振動を抑える必要がある。

更に、制御基板と駆動伝達機構を別室に配置する場合には、基板ケースに隔壁を設ける必要があるため、ケースの高さが高くなりモータ駆動装置全体が大型になる。また、制御基板と駆動伝達機構が重ならないようにシフトさせて配置する場合には、装置の設置面積が増大する。

特に、サンルーフ駆動装置のように、固定ルーフの狭い隙間に配置されるためには、モータ駆動装置の高さ方向及び設置面積をできるだけ減らして小型化を実現したいとのニーズがある。

発明の開示

[0003] 本発明の第1の目的は、狭い設置空間に配置されるためモータ組付けに要する部品点数を減らして小型化を図り、合わせてモータの組立性を向上するモータ駆動装

置を提供することにある。

第2の目的は、狭い設置空間に配置されるため制御基板を収納する基板ケースを薄肉にして小型化を図りつつ、当該基板ケースで増幅される騒音を低減するモータ駆動装置を提供することにある。

第3の目的は、高さ及び設置面積を減らして装置全体の小型化を図り、省スペースでも設置可能なモータ駆動装置を提供することにある。

上記目的を達成するため本発明に係るモータ駆動装置は以下の手段を採用する。第1の手段は、ステータティース部にコイルが巻き回されたステータコアに囲まれた空間内に、ロータマグネットを備えたモータ軸がモータケースに回転可能に軸支されたモータ駆動装置において、モータケース内にステータの軸方向一端面がケース内壁面に突き当てられ、開口部に蓋体が嵌め込まれることにより、ステータが軸方向他端面側より軸方向一端面側に向かって付勢されてモータケース内で固定されることを特徴とする。

また、ステータの軸方向他端面と蓋体との間には弾性体が挟み込まれていることを特徴とする。

また、蓋体はモータケースの開口部にスナップフィットにより嵌め込まれることを特徴とする。

また、モータケースにブラシレスモータが組み付けられることを特徴とする。

第2の手段は、モータと、該モータの駆動回路が形成された制御基板を具備するモータ駆動装置において、制御基板を収納する基板ケースがダンパーを介してモータを収納するモータケースと一体に組み付けられることを特徴とする。

また、基板ケース内に制御基板が基板受け部に重ね合わされ、重ね合わされた制御基板及び基板受け部がダンパーにより挟み込まれて制御基板が基板ケースに組み付けられることを特徴とする。

また、筐体状の基板ケースの外装面から側面にわたって開口部が形成され、該開口部に外装面側で段差凹部を形成する基板受け部が基板ケース内に突設されており、基板受け部に制御基板を重ね合わせて側面側開口部を通じてダンパーを装着して制御基板及び基板受け部を挟みこみ、ダンパーの軸孔にねじを挿入してモータケ

ースとの間でねじ止め固定されることを特徴とする。

また、車両用のサンルーフを開閉駆動するモータ駆動装置であることを特徴とする。

第3の手段は、モータと、モータ軸に連繋して駆動伝達する減速部とモータの駆動回路が形成された制御基板とが基板ケース内で対向して組み付けられ、減速部と制御基板との隙間に当該減速部の出力軸の挿入を許容する軸孔が形成された遮蔽材を隔てて基板ケース内で同室配置されることを特徴とする。

また、第1のケースに減速部及び該減速部を覆う遮蔽材が組み付けられ、第2のケースに制御基板が固定された当該第1のケースと第2のケースとを組み付けることで減速部と制御基板とが遮蔽材を隔てて同室配置されることを特徴とする。

また、遮蔽材として減速部に対向する側に平滑な布材、制御基板に対向する側に樹脂材が重ね合わされたシート材が用いられることを特徴とする。

また、車両用のサンルーフを開閉駆動するモータ駆動装置であることを特徴とする。

上述した第1の手段に係るモータ駆動装置を用いれば、モータケース内に開口部よりモータが軸方向に収納されてステータの軸方向一端面がケース内壁面に突き当てられ、当該ステータが軸方向他端面側より軸方向一端面側に向かって付勢されてモータケース内で固定されるので、モータをねじ止め固定するなどの固定作業が不要であり組立性が良く、モータ組付けに要する部品点数が減らせるので小型化を図ることができる。

また、モータがモータケースに対して接着剤や熱圧着などにより強固に固着されていないので、熱膨張係数の異なるモータ部品とモータケースとの間に歪みを与えないで位置決め固定されているため、過酷な使用環境であってもモータケースに変形や破損が発生することはない。

また、ステータコアの軸方向他端面と蓋体との間には弾性体が挟み込まれることにより、弾性体の弾性力によりモータケース内での位置決めが行え、あわせてモータの回転振動を弾性体が吸収することで低騒音化を図ることができる。

また、蓋体はモータケースの開口部にスナップフィットにより容易に嵌め込まれるこ

とにより、ケース内にモータを軸方向から収納して蓋体を開口部にワンタッチで嵌め込むだけで取付け固定できるので、組立性が極めて良い。

また、モータケースにブラシレスモータが収納されて組み付けられる場合には、低騒音化に寄与できる。

また、第2の手段に係るモータ駆動装置を用いれば、ケース内に制御基板を収納する基板ケースがダンパーを介してモータを収納するモータケースと一体に組み付けられるので、モータケース側で発生した機械振動がダンパーにより吸収され基板ケースへ伝達され難くなる。したがって、基板ケースを小型薄型にしたままで低騒音化を図ることができる。

特に、基板ケース内の基板受け部に制御基板が重ね合わされ、重ね合わされた制御基板及び基板受け部がダンパーに挟み込まれて制御基板が基板ケースに組み付けられるので、基板ケースを小型薄型にしたままで、モータ固有のブラシの摺動音、コギングやトルクリップルなどによる振動音やモータ回転駆動時の回転振動がダンパーにより吸収されて制御基板及び基板ケースへ伝達され難く、箱鳴りを抑えて低騒音化できる。

また、筐体状の基板ケースの外装面から側面にわたって開口部が形成され、該開口部に外装面側で段差凹部を形成する基板受け部が基板ケース内に突設されており、側面側開口部を通じてダンパーを装着して制御基板及び基板受け部を挟み込むので、制御基板の基板ケースへの組み付けが容易であり、ダンパーの軸孔にねじを挿入してモータケースとの間で制御基板をねじ止めできるので、部品点数も少なく組立性が良い。

更に、車両用のサンルーフを開閉駆動するモータ駆動装置に採用することで、基板ケースの小型化を促進し車両の固定ルーフの狭い設置スペースに設置することができ、合せて低騒音化に寄与することができる。

また、第3の手段に係るモータ駆動装置を用いれば、モータ軸に連繋して駆動伝達する減速部と電子部品が搭載された制御基板とがケース内で対向して組み付けられ、減速部と制御基板との隙間に、減速部の出力軸の挿入を許容する軸孔が形成された遮蔽材を隔てて同室配置されるので、減速部と制御基板とを組み付け不具合の生

じない最小の高さ位置でオーバーラップしてケース内に収納できるので、装置の高さや設置面積を大幅に減らして小型化を図ることができる。

また、同室内で対向配置される減速部と制御基板とが遮蔽材により隔てられているので、減速部からグリース等の潤滑油が滴下するおそれはなく、制御基板の設計上の自由度を確保することができる。

また、第1のケースに減速部及び該減速部を覆う遮蔽材が組み付けられ、第2のケースに制御基板が固定された当該第1のケースと第2のケースとを組み付けることで減速部と制御基板とが遮蔽材を隔てて同室配置されるので、組立性が良い。

また、遮蔽材として減速部に対向する側に平滑な布材、制御基板に対向する側に絶縁性樹脂材が重ね合わされたシート材を用いることで、潤滑油が滴下或いは飛散しても布材で吸収され、電子部品が遮蔽材と当接しても絶縁性シートであるため駆動回路との絶縁性を確保することができる。

更に、車両用のサンルーフを開閉駆動するモータ駆動装置に採用することで、小型化されているので、車両の固定ルーフの狭い設置スペースに設置することができる。

図面の簡単な説明

[0004] [図1]サンルーフ駆動装置のブロック構成図である。

[図2]図2A、Bはサンルーフ駆動装置を基板ケース側から見た平面図及び正面図である。

[図3]図3A、B、Cはサンルーフ駆動装置をモータケース側から見た部分破断図、矢印A-A部分断面図及び矢印B-B断面図である。

[図4]3相DCブラシレスモータの説明図である。

[図5]図5A、Bは減速ギヤを収納したモータケース及び遮蔽材の説明図である。

[図6]はモータケースと蓋体との組付構造を示す部分断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0005] 以下、本発明に係るモータ駆動装置の好適な実施の形態について添付図面と共に詳述する。モータ駆動装置は、電動モータによりアクチュエータを作動させる装置に広く適用できる。本実施の形態は、一例として車両用のサンルーフを開閉駆動す

るサンルーフ駆動装置に適用した場合について説明する。サンルーフ駆動装置は、モータ駆動により回転する出力ギヤに噛み合うギヤードケーブル(スパイラル状のギヤ溝が形成されたケーブル)、樹脂ベルトなどの押し引き手段に連繋するスライドパネルを全開位置と全閉位置との間でスライドさせるスライド動作及び全閉位置から後端側を上昇させるチルト動作を行って、固定ルーフの開口を開閉するようになっている。

図1のブロック図を参照して、車両用のサンルーフ駆動装置の概略構成について説明する。電源1は車両に搭載されているバッテリー、燃料電池等が用いられ、電源電圧(例えばバッテリー電圧12V)が電源処理部2へ供給される。電源処理部2は、電源電圧(例えば12V)を制御部用電圧(例えば5V)の変換、電源電圧の安定化、逆接続等の保護、外部信号による電源のON/OFFを行う。電圧監視部3はCPU(中央制御処理装置)4へ供給される制御電圧を監視し、電圧降下が生じた場合には、CPU4へ入力信号を送信する。

CPU4は、サンルーフ駆動装置を駆動制御するもので、サンルーフの動作制御とモータの回転磁界を形成するための相切替え制御とを合せて行うようになっている。即ち、CPU4には、ルーフ13の開閉動作を制御するルーフ動作制御部5と、モータからの磁極検出信号により回転磁界を発生させて回転制御を行う回転磁界発生制御部6が一つのチップに設けられている。CPU4には車両の操作パネルに設けられたスイッチ7などから動作開始信号が入力され、ルーフ動作制御部5は回転磁界発生制御部6を通じてモータを起動する。

また、不揮発性メモリ(例えばEEPROMなど)8には、現在のルーフ位置情報と予めルーフの動作制御に必要な開閉位置、減速位置やモータ回転数などに関する制御データが書き込まれており、必要に応じてデータを書き換えることができるようになっている。例えば、電源投入時に前回記憶した位置情報を読み出し、電源電圧低下を電圧監視部3が検出したときに不揮発性メモリ8にルーフ位置情報を書き込む。また、回転磁界発生制御部6から送信された相切替え信号に応じてモータ駆動部9は、トランジスタ、IGBT、FETなどのスイッチング素子を設けた駆動回路(3相ブリッジ回路)を通じて駆動源である3相DCブラシレスモータ10へ相切替え信号(駆動電圧

)を出力する。モータ駆動部9の駆動電源は電源処理部2から供給される。DCブラシレスモータ10は後述する減速部11を通じて連繋するループ駆動用ケーブル12を押し引き駆動する。これにより、ループ駆動用ケーブル12に連繋するループ(スライドパネル)13を開閉動作するようになっている。

ループ動作制御部5及び回転磁界発生制御部6にはDCブラシレスモータ10に設けられた磁極センサ(ホール素子、ホールIC、MRセンサなどの磁電変換素子)から3相の検出パルス信号が各々入力される。また、ループ動作制御部5は制御プログラムに基づいてループ速度(モータ回転数)と相切替え信号のパルス数を監視しており、ループ速度(モータ回転数)に過不足がある場合には、回転磁界発生制御部6に指令して相切替え信号を更新する。また、ループ動作制御部5は、3相の検出パルス信号を用いてループの位置情報を生成している。

次に、サンループ駆動装置の具体的な構成について図2及び図3を参照して説明する。図2A、Bにおいて、サンループ駆動装置は、例えば樹脂製の基板ケース15と該基板ケース15を覆うモータケース14及び外装ケース16とを組み合わせで構成されている。モータケース14には、3相DCブラシレスモータ10や該3相DCブラシレスモータ10に減速部11を通じて連繋してループ駆動用ケーブル12を押し引き駆動するケーブル駆動機構が収納されている(図1参照)。基板ケース15には、CPU4、モータ駆動部9、不揮発性メモリ8(図1参照)などの制御回路を構成する電子部品を搭載した制御基板18が組み付けられている。外装ケース16は基板ケース15に組み付けられた制御基板18を覆っている。

3相DCブラシレスモータ10はモータケース14に挿入され、蓋体17を嵌め込むことでケース内に支持固定される。モータケース14の外面にはループ駆動ケーブル12の移動をガイドする一对のガイドプレート19が外側に向かって突設されている(図2B参照)。また、図3Aにおいて、モータケース14にはループ駆動ケーブル12の移動経路に沿って2箇所貫通孔20が各々形成されている。図3Bにおいて、各貫通孔20の内壁に形成されたC型止め部21に、ダンパー(グロメット、防振ゴムなど)22が外周に形成された周溝(凹溝)にて各々嵌め込まれている。これらのダンパー22は、DCブラシレスモータ10の回転振動がモータケース14を通じてループ駆動装置支持部

及びルーフ駆動ケーブル12(図1参照)に伝達しないように設けられている。

図2A、Bにおいて、基板ケース15内に制御基板18が基板受け部15aに重ね合され、重ね合された制御基板18及び基板受け部15aの上下面がダンパー(グロメット)23により挟み込まれて制御基板18が基板ケース15に組み付けられる。具体的には、筐体状の基板ケース15の外装面15bから側面15cにわたって開口部15dが形成されている。開口部15dに外装面側で段差凹部を形成する基板受け部15a(平面視U字状:図2A参照)が基板ケース15内に突設されている、基板受け部15aに制御基板18を重ね合わせて側面15c側の開口部15dを通じてダンパー23を装着して制御基板18及び基板受け部15aを挟みこみ、ダンパー23の軸孔に止めねじ24を挿入してモータケース(他のケース)14との間でねじ止め固定される。ダンパー(グロメット)23は、円筒状のゴム材の周方向に凹溝が形成され、軸孔にカラー(金属円筒)が嵌め込まれたものが好適に用いられる。

このように、制御基板18及び基板受け部15aの端面がダンパー23に突き当てられ、上下面がダンパー23に挟み込まれて制御基板18が基板ケース15に組み付けられるので、基板ケース15を小型薄型にしても、モータ駆動時の回転振動がダンパー23により吸収されて制御基板18及び基板ケース15へ伝達され難く、箱鳴りを抑えて低騒音化できる。特に、ロータ径の小さいモータにおいては、高回転駆動を行うため回転振動が基板ケース15へ伝わり易く、ギヤードモータのようにモータ軸が長い場合にも振動が伝わり易いためダンパー23を設けることが有効である。

制御基板18にはコネクタ部25が接続されており、基板ケース15に設けられた切欠部より外方へ突設されている。コネクタ部25は、サンルーフ駆動装置を車両の固定ルーフ内に組み付ける際に、車両側の端子部(図示せず)と結合して電氣的に接続される。

尚、図2Aにおいて、基板ケース15及び制御基板18のダンパー22に対応する部位及び後述する出力軸に対応する部位には貫通孔26が設けられている。サンルーフ駆動装置は、ルーフ駆動用ケーブル12のねじ止め部(図示せず)にモータケース14の貫通孔20(図3B参照)を位置合わせして取り付けられる。即ち、基板ケース15側よりダンパー22にワッシャー(図示せず)を重ねて、ねじをダンパー22の軸孔へ挿

入してねじ止め部へねじ嵌合することでサンルーフ駆動装置がルーフ駆動用ケーブル12へ連繫して固定される。また、図2Aにおいて、貫通孔27は、基板ケース15に設けられる工具挿入用の孔である。即ち、サンルーフ駆動装置が非常停止した場合に、貫通孔27より工具を出力軸41に嵌合させて後述する出力ギヤ40を回転させることで、ルーフ駆動用ケーブル12を移動させてルーフ13(図1参照)を手動で開閉するために設けられている。

次に、図3及び図4を参照してDCブラシレスモータ10の構成について説明する。図4において、DCブラシレスモータ10としては、例えば4極6スロットのインナーロータ型の3相DCブラシレスモータが好適に用いられる。ステータコア28は例えば積層コアが用いられ、径方向内側に向かってステータティース部29が6カ所に突設されている。各ステータティース部29にはステータコイル30が巻き回されている。このステータコア28に囲まれた空間内にロータ31が組み込まれている。このような、ロータ径が小さいインナーロータ型のモータを用いることでイナーシャが小さく、回転振動が少ないので静音化を促進するうえにモータの回転バランス取り加工も不要となる。ロータ外周付近に対向して磁極センサ(ホール素子、ホールIC、MRセンサなどの磁電変換素子)32が3箇所に設けられている。尚、DCブラシレスモータ10は、4極6スロットに限定されるものではないが、多極化に伴う回転トルクの減少を考慮すると、上記実施態様が好ましい。

図3Aにおいて、磁極センサ32はモータ軸33と直交して配置されたセンサ基板34に設けられている。センサ基板34は、ステータコア28の端面に間座(例えば図6のインシュレータ49)を介して突き当てられ、Oリング等の弾性体35がセンサ基板34と蓋体17との間で挟み込まれてモータケース14内で固定されている。センサ基板34は制御基板18と配線接続され、制御回路に接続されている。

また、図3Aにおいて、ロータ31はモータ軸33がモータケース14と蓋体17とで合計3カ所に設けられた軸受部36にてラジアル方向で軸支されている。モータ軸33の両端部は、モータケース14及び蓋体17に設けられたスラスト受け37に突き当てられている。ロータ31は、モータ軸33の周囲に円筒状のロータマグネット38が設けられている。ロータマグネット38は、回転方向でN極及びS極が交互に着磁されている。ロ

ータマグネット38は、ラジアル方向にスキュー着磁若しくは正弦波着磁されていても良く、この場合にはモータのトルクリップルやコギングトルクを減らして回転振動を低減することができる。

次に、減速部11の構成について説明する。図3Aにおいて、DCブラシレスモータ10のモータ軸33は、ステータコア28を貫通して、一端側がモータケース14側で軸受部36にてラジアル方向に軸支されており、他端側は蓋体17の軸受部36にてラジアル方向に軸支されている。この一端側に延設されたモータ軸33には、スパイラル状のギヤ溝が形成されたウォーム部39が形成されている。

図3Cにおいて、モータケース14の軸孔14aには、出力ギヤ(ピニオンギヤ)40が一体に形成された出力軸41が外面側より嵌め込まれる。モータケース14の内面側には軸孔14aの周囲に円筒状のボス部42が起立形成されており、ボス部42には減速ギヤ(ウォームギヤ)43の軸孔が嵌め込まれる。減速ギヤ43は、内周側をボス部42に、外周側をモータケース14に形成されたギヤ収納壁44に囲まれてモータケース14内に組み込まれ、モータ軸33のウォーム部39と回転方向が直交する位置で噛み合う。

減速ギヤ43の内周面側には複数箇所て挿入されたダンパー45がロックプレート46により一体に組み付けられている。減速ギヤ43はボス部42に嵌め込まれ、出力軸41が軸孔14aに嵌め込まれて減速ギヤ43の側面より突出した軸端側にC形止め輪47が取り付けられて一体に連繋する。

図3Aにおいて、減速部11と制御基板18とがケース内で対向して組み付けられている。図3Cにおいて、ケース内の減速部11と制御基板18との隙間に、減速ギヤ43の出力軸41の挿入を許容する軸孔48aが形成された遮蔽材48(図5B参照)を隔てて同室配置されている。具体的には、モータケース14(第1のケース)内に減速ギヤ43が回転可能に組み付けられ(図5A参照)、該減速ギヤ43を覆う遮蔽材48(図5B参照)が組み付けられる。

即ち、図5Aにおいて、モータケース14の内壁面に起立形成されたギヤ収納壁44の端面には、突起49が4箇所て形成されている。図5Bに示す遮蔽材48に4箇所て形成された嵌め込み孔50へ突起49を各々挿通することによって、遮蔽材48がギヤ

収納壁44の端面に突き当てられ、減速ギヤ43を覆って組み付けられる。一方、基板ケース(第2のケース)15には制御基板18が組付固定されている(図2B参照)。上記モータケース14と基板ケース15とを組み付けることで減速ギヤ43と制御基板18とが遮蔽材48を隔てて同室配置される(図3C参照)。

上述した遮蔽材48としては、減速ギヤ43に対向する側にビロードやベロア等平滑な布材、制御基板18に対向する側に樹脂材が重ね合わされたシート材が用いられる。これにより、潤滑油が滴下或いは飛散しても布材で吸収され、電子部品が遮蔽材48と当接しても絶縁性シートであるため駆動回路との絶縁性を確保することができる。

このように、ケース内で減速ギヤ43と電子部品が搭載された制御基板18とが遮蔽材48により隔てられて同室配置されており、減速ギヤ43と制御基板18とが組み付け不具合の生じない最小の高さ位置でオーバーラップしてケース内に収納できるので、装置の高さや設置面積を大幅に減らして小型化を図ることができる。また、減速ギヤ43と制御基板18とが遮蔽材48により隔てられているので、減速ギヤ43からグリース等の潤滑油が滴下するおそれはなく、制御基板18の設計上の自由度を確保することができる。尚、遮蔽材48は複数素材よりなるシート材に限定されるものではなく、単一素材のシート材であっても良い。

次に、DCブラシレスモータ10のモータケース14への組付構造について図3A及び図6を参照して説明する。図6において、筐体状のモータケース14の端部には開口部14bが形成されている。この開口部14bに軸受部36及びスラスト受け37が一体に嵌め込まれた蓋体(エンドブラケット)17が装着される。モータケース14の開口部近傍には、爪係止孔14cが設けられている。また、蓋体17の周面部17aには、金属製のクリップ17bが両側に組み付けられている。クリップ17bの両端側にはフック部17c、17dが折曲げにより形成されている。フック部17d側は周面部17aに当接しており、フック部17c側は周面部17aに逃げが形成されている。蓋体17を開口部14bに嵌め込む際に、クリップ17bは周面部17aとの境界部17eを支点とし、フック部17cが一旦開口部内側へ弾性変形しフック部17d側でモータケース14側への押圧を強めたまま挿入される。そして、クリップ17bは、爪係止孔14cでフック部17cが外側に弾発して

戻ることによって係止する、いわゆるスナップフィットにより係止固定されるようになっている。このように、金属製のクリップ17bを用いたことにより、蓋体17の組み付けに伴うフック部17d側におけるモータケース14の弾性変形による歪を、境界部17eを支点とするフック部17c側の揺動により低減することができるうえに、爪係止孔14cとの係止状態を強固にすることができる。また、蓋体17をモータケース14にスナップフィットによってワンタッチで固定できるので、組立性が極めて良い。

図3Aにおいて、ステータコア28の軸方向一端面(図面左手側)がケース内壁面14dに突き当てられ軸方向他端面(図面右手側)が開口部14bに蓋体17が嵌め込まれることで、ステータコア28が軸方向他端面側から軸方向一端面側に向かって付勢されてモータケース14内で固定される。具体的には、図6において、ステータコア28の軸方向他端面側にはインシュレータ49を介してセンサ基板34が固定されている。また、センサ基板34上には弾性体(リング)35が設けられており、該弾性体35を蓋体17とセンサ基板34との間で挟み込むように装着される。

このように、ステータコア28と蓋体17との間には弾性体35が挟み込まれているので、該弾性体35の弾性力によりDCブラシレスモータ10のモータケース14内での位置決めが行え、あわせてモータの回転振動を弾性体35が吸収することで低騒音化を図ることができる。

図3Aにおいて、DCブラシレスモータ10は、ウォーム部39が形成されたモータ軸3を先頭にして開口部14bよりモータケース14内に収納される。そして、ステータコア28の軸方向一端面(図面左手側)がケース内壁面14dに突き当てられた状態で、センサ基板34上に弾性体35を載せて開口部14aより蓋体17をスナップフィットにより嵌め込んで、弾性体35がステータと蓋体17との間で挟み込まれてDCブラシレスモータ10がモータケース14に取付け固定される。

このように、ステータが弾性体35により軸方向一端面側に付勢されてモータケース14内で固定されるので、ねじ止めなどの固定作業が不要であり組立性が良い。また、DCブラシレスモータ10がモータケース(樹脂ケース)14に対して接着剤や熱圧着などにより強固に固着されていないので、熱膨張係数の異なるモータ部品と樹脂ケースとの間に歪みを与えないで位置決め固定されているため、過酷な使用環境であ

っても樹脂ケースに変形や破損が発生することはない。

DCブラシレスモータ10を起動すると、モータ軸33が所定方向へ回転し、ウォーム部39と噛み合う減速ギヤ43により減速されて出力軸41及び出力ギヤ40を回転駆動する(図3A参照)。これにより、出力ギヤ40に噛み合うルーフ駆動用ケーブル12が所定方向へ移動(押し引き駆動)して、ルーフ13の開閉動作が行われる(図1参照)。

本実施例は車両のサンルーフ開閉用のモータ駆動装置について説明したが、これに限定されるものではなく、例えばサンシェード開閉用のモータ駆動装置に用いても良く、更には家電製品、OA機器、車両用装置などにおいてアクチュエータを作動させる他のモータ駆動装置に用いてもよい。また、モータはDCブラシ付モータ、DCブラシレスモータ、ステップモータ等様々な電動モータに適用することができる。

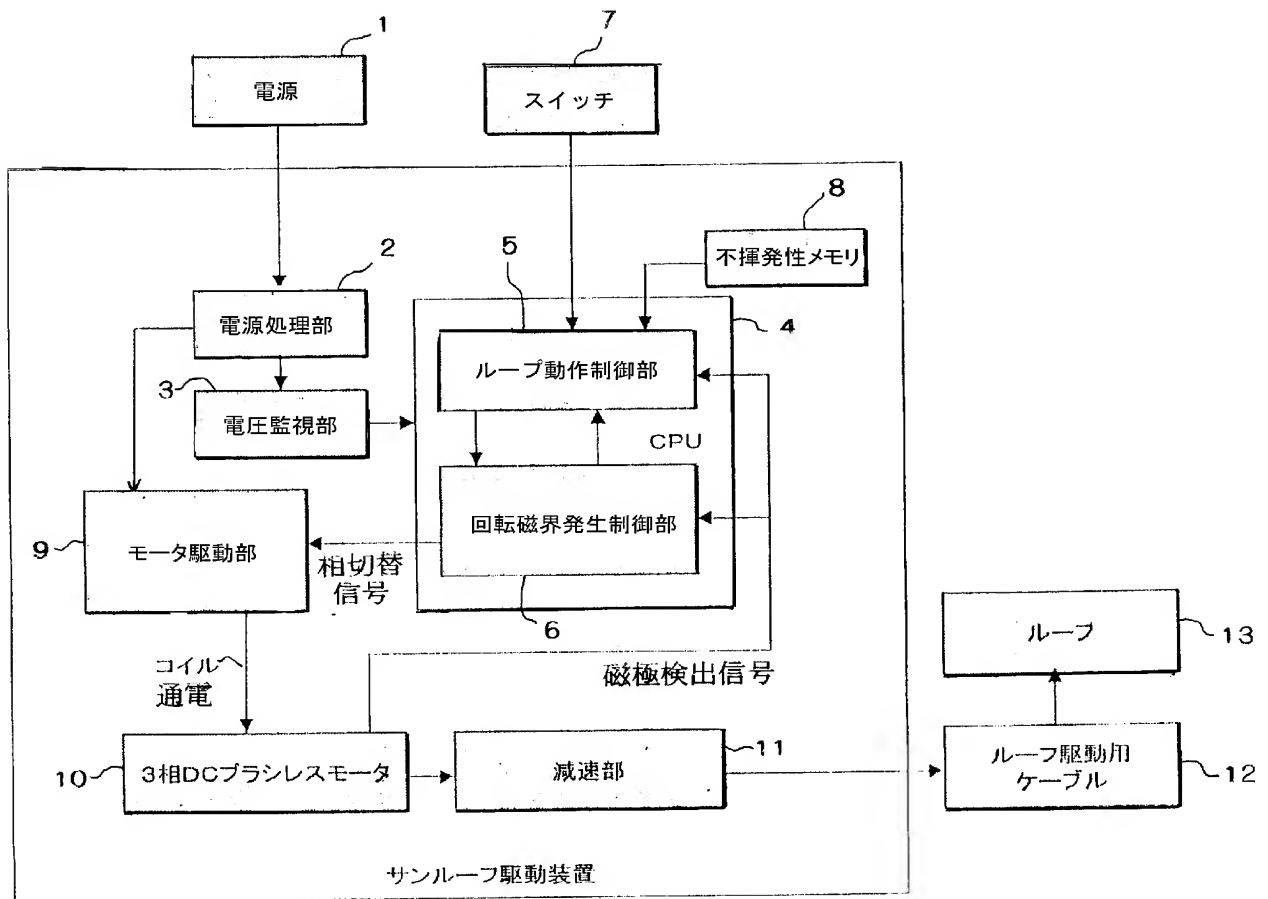
請求の範囲

- [1] ステータティース部にコイルが巻き回されたステータコアに囲まれた空間内に、ロータマグネットを備えたモータ軸がモータケースに回転可能に軸支されたモータ駆動装置において、
モータケース内にステータの軸方向一端面がケース内壁面に突き当てられ、開口部に蓋体が嵌め込まれることにより、ステータが軸方向他端面側より軸方向一端面側に向かって付勢されてモータケース内で固定されることを特徴とするモータ駆動装置。
- [2] ステータの軸方向他端面と蓋体との間には弾性体が挟み込まれていることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動装置。
- [3] 蓋体はモータケースの開口部にスナップフィットにより嵌め込まれることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動装置。
- [4] モータケースにブラシレスモータが組み付けられることを特徴とする請求項1記載のモータ駆動装置。
- [5] モータと、該モータの駆動回路が形成された制御基板を具備するモータ駆動装置において、
制御基板を収納する基板ケースがダンパーを介してモータを収納するモータケースと一体に組み付けられることを特徴とするモータ駆動装置。
- [6] 基板ケース内に制御基板が基板受け部に重ね合わされ、重ね合わされた制御基板及び基板受け部がダンパーにより挟み込まれて制御基板が基板ケースに組み付けられることを特徴とする請求項5記載のモータ駆動装置。
- [7] 筐体状の基板ケースの外装面から側面にわたって開口部が形成され、該開口部に外装面側で段差凹部を形成する基板受け部が基板ケース内に突設されており、基板受け部に制御基板を重ね合わせて側面側開口部を通じてダンパーを装着して制御基板及び基板受け部を挟みこみ、ダンパーの軸孔にねじを挿入してモータケースとの間でねじ止め固定されることを特徴とする請求項5記載のモータ駆動装置。
- [8] 車両用のサンルーフを開閉駆動するモータ駆動装置であることを特徴とする請求項5記載のモータ駆動装置。
- [9] モータと、モータ軸に連繋して駆動伝達する減速部とモータの駆動回路が形成さ

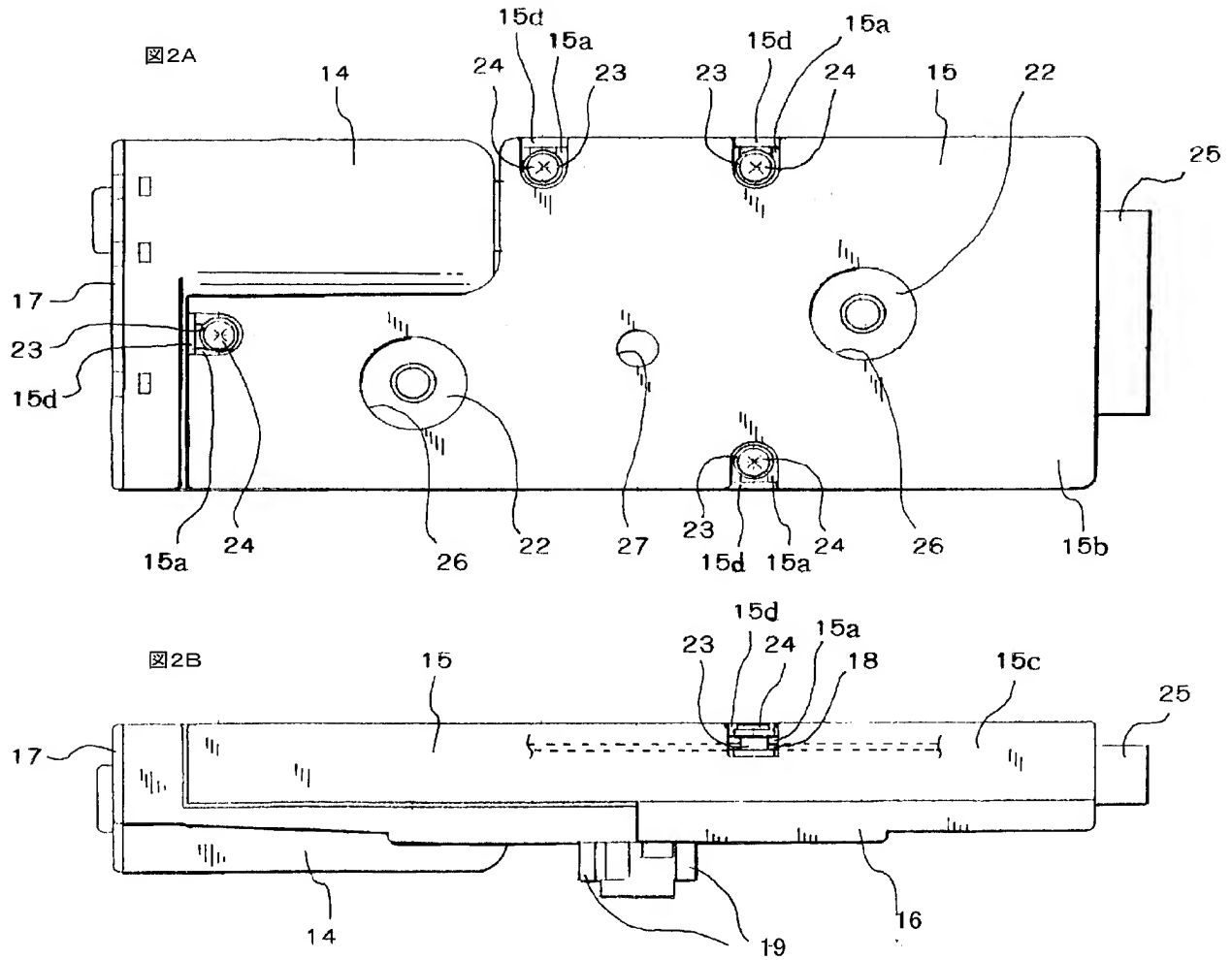
れた制御基板とが基板ケース内で対向して組み付けられ、減速部と制御基板との隙間に当該減速部の出力軸の挿入を許容する軸孔が形成された遮蔽材を隔てて基板ケース内で同室配置されることを特徴とするモータ駆動装置。

- [10] 第1のケースに減速部及び該減速部を覆う遮蔽材が組み付けられ、第2のケースに制御基板が固定された当該第1のケースと第2のケースとを組み付けることで減速部と制御基板とが遮蔽材を隔てて同室配置されることを特徴とする請求項9記載のモータ駆動装置。
- [11] 遮蔽材として減速部に対向する側に平滑な布材、制御基板に対向する側に樹脂材が重ね合わされたシート材が用いられることを特徴とする請求項9記載のモータ駆動装置。
- [12] 車両用のサンルーフを開閉駆動するモータ駆動装置であることを特徴とする請求項9記載のモータ駆動装置。

[図1]



[図2]



[図3]

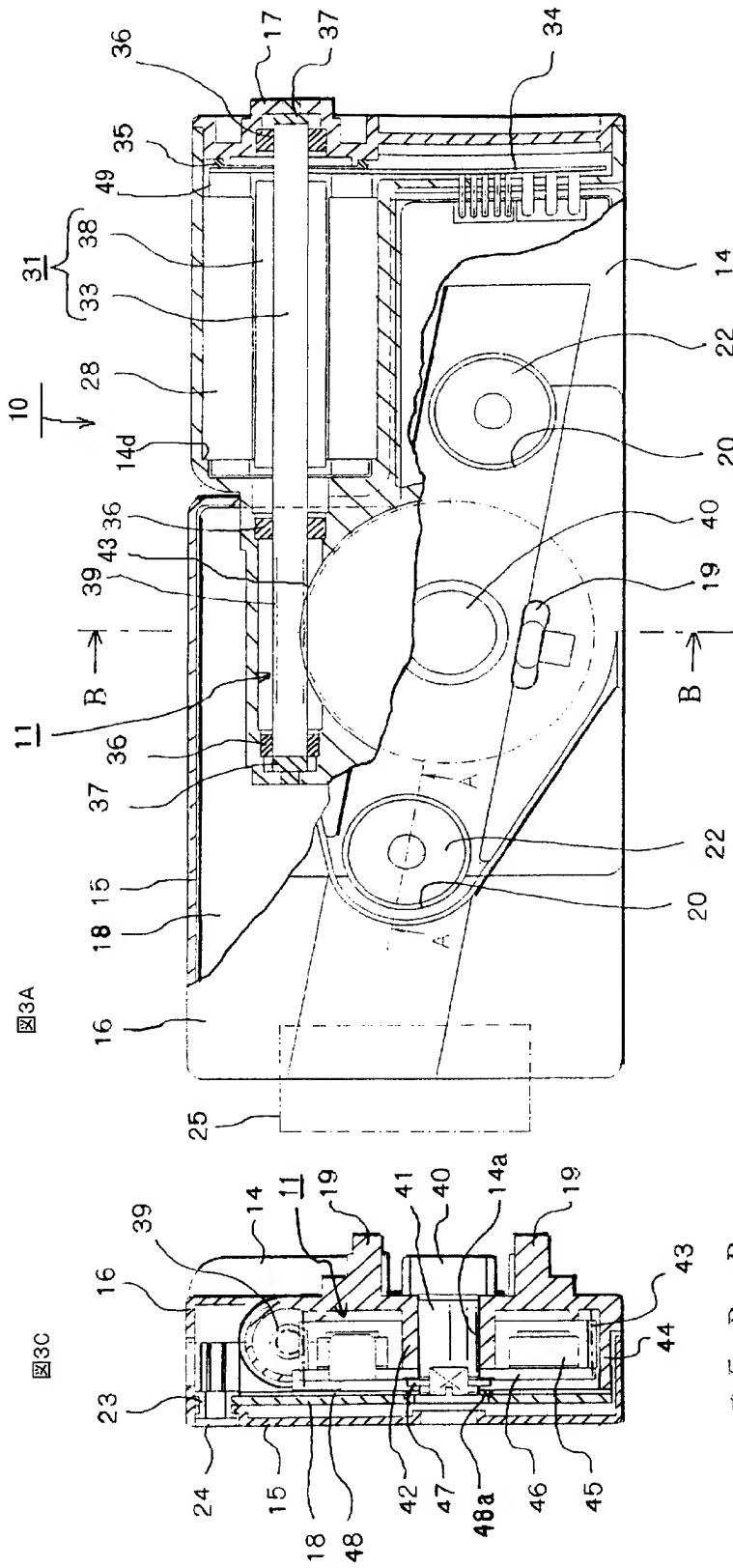
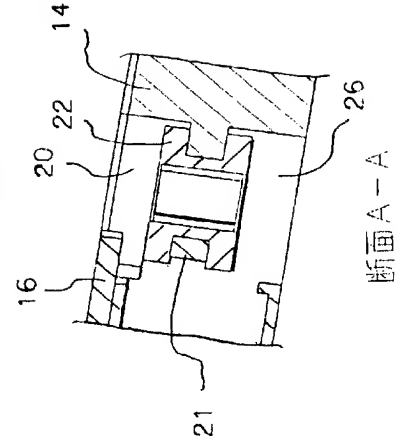


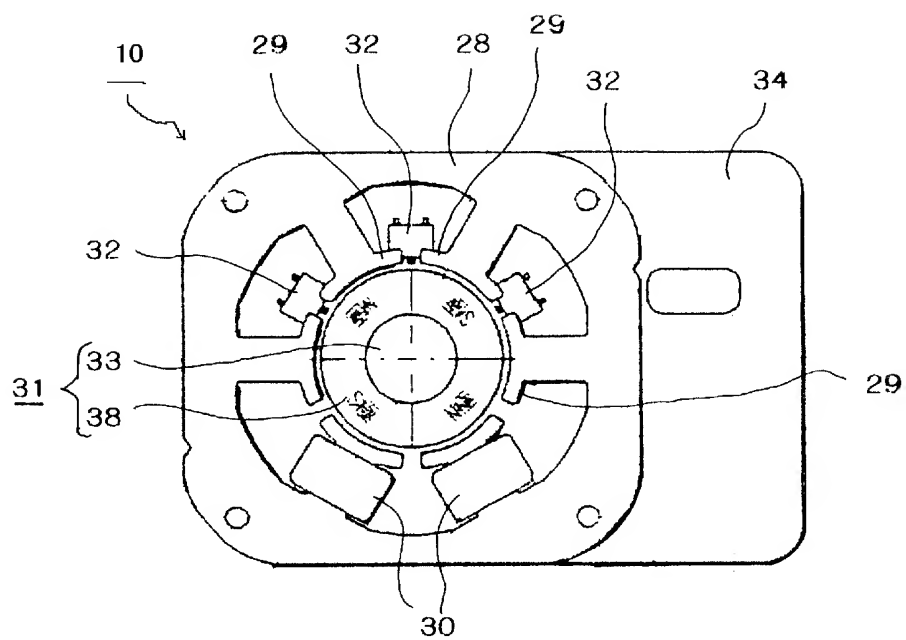
図3B



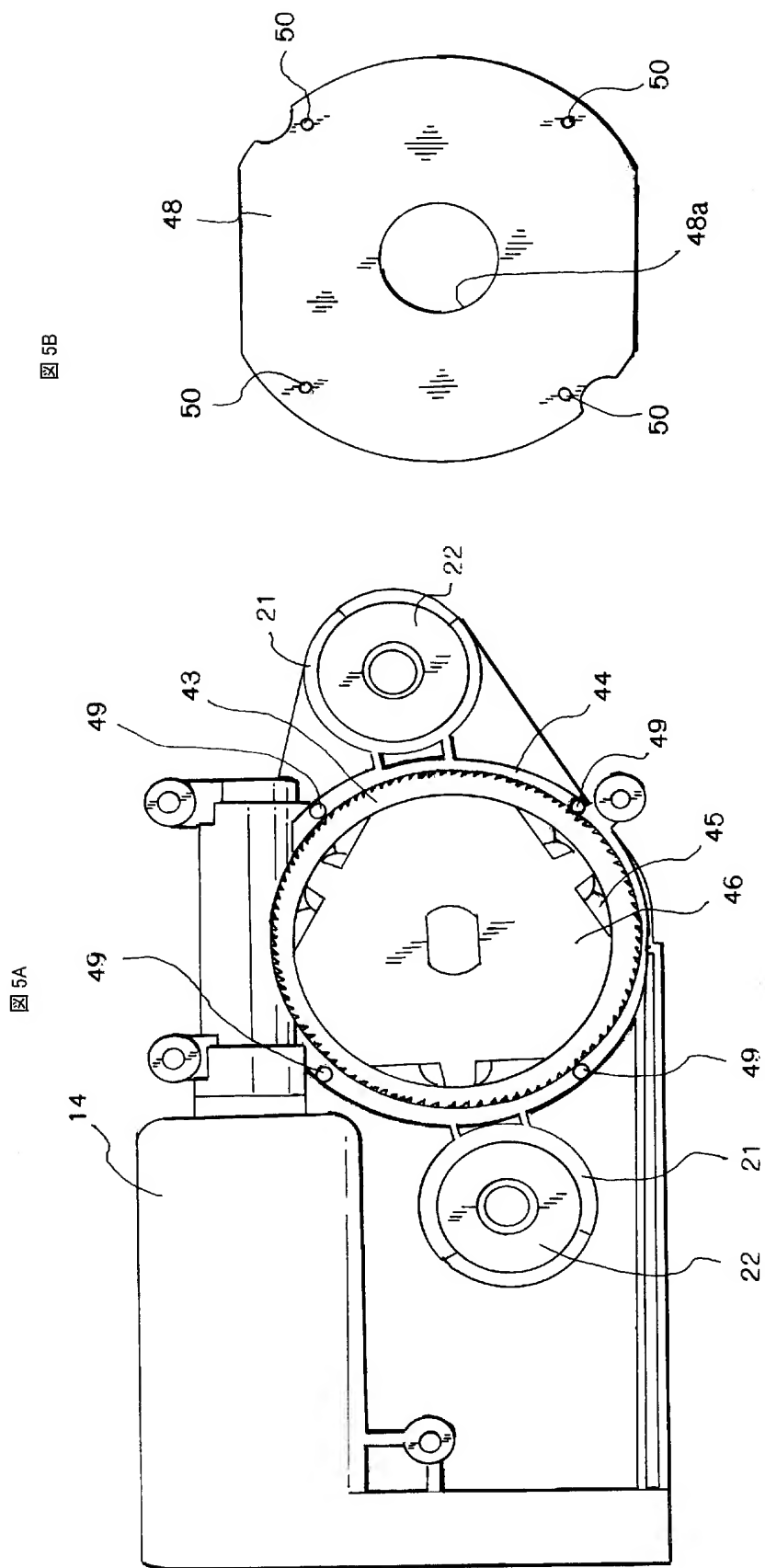
断面 B-B

図3C

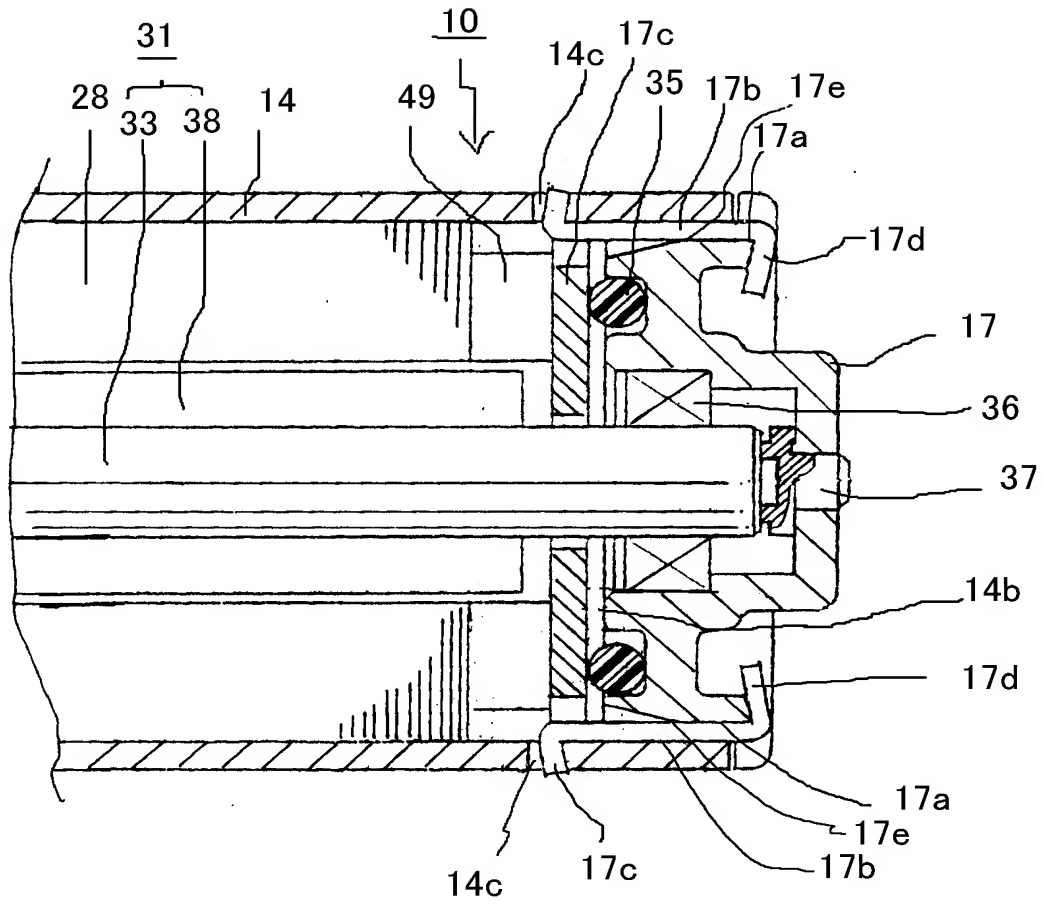
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H02K5/22, B60J7/057, H02K11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H02K5/22, B60J7/057, H02K11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-527061 A (VALEO EQUIPMENTS ELECTRIQUES MOTEUR), 09 September, 2003 (09.09.03), Par. Nos. [0165] to [0178]; Fig. 7 & WO 2001/069762 A1 & FR 2806223 A1 & FR 2806224 A1 & EP 1177611 A1 & KR 2021632 A & US 2002/158523 A1	1, 2 3, 4
Y	WO 2003/001646 A1 (MINEBEA CO., LTD.), 03 January, 2003 (03.01.03), Fig. 1 & JP 2004-531193 A & DE 10130118 A1 & EP 1397853 A1 & KR 4007471 A & US 2004/245261 A1 & CN 1504011 A	3, 4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 April, 2005 (26.04.05)

Date of mailing of the international search report

17 May, 2005 (17.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001668

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-34668 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 09 February, 1999 (09.02.99), All pages & DE 19832986 A1 & US 6162142 A	5-8
Y	JP 2000-23418 A (Nikon Corp.), 21 January, 2000 (21.01.00), All pages (Family: none)	5-8
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82923/1982 (Laid-open No. 186772/1983) (Diesel Kiki Co., Ltd.), 12 December, 1983 (12.12.83), All pages (Family: none)	9-12
A	WO 2002/023698 A1 (ROBERT BOSCH GMBH), 21 March, 2002 (21.03.02), All pages & JP 2004-509590 A & DE 10045760 A1 & US 2003/020347 A1 & EP 1336235 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02K5/22, B60J7/057, H02K11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H02K5/22, B60J7/057, H02K11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2003-527061 A (ヴァレオ エキプマン エレクトリック モトウール) 09.09.2003, 段落【0165】-【0178】, 第7図 & WO 2001/069762 A1 & FR 2806223 A1 & FR 2806224 A1 & EP 1177611 A1 & KR 2021632 A & US 2002/158523 A1	1, 2 3, 4
Y	WO 2003/001646 A1 (MINEBEA CO., LTD.) 03.01.2003, Fig. 1 & JP 2004-531193 A & DE 10130118 A1 & EP 1397853 A1 & KR 4007471 A & US 2004/245261 A1 & CN 1504011 A	3, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.04.2005

国際調査報告の発送日

17.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

3V

3429

米山 毅

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-34668 A (アイシン精機株式会社) 09. 02. 1999, 全頁 & DE 19832986 A1 & US 6162142 A	5-8
Y	JP 2000-23418 A (株式会社ニコン) 21. 01. 2000, 全頁 (ファミリー なし)	5-8
X	日本国実用新案登録出願 57-82923 号 (日本国実用新案登録出願公開 58-186772 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (デーゼル機器株式会社) , 12. 12. 1983, 全頁 (ファ ミリーなし)	9-12
A	WO 2002/023698 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 21. 03. 2002, 全頁 & JP 2004-509590 A & DE 10045760 A1 & US 2003/020347 A1 & EP 1336235 A1	1-4